



Foto: Marissônia de A. Noronha

COMUNICADO
TÉCNICO

241

Aracaju, SE
Março, 2021

Embrapa

Recomendações para o manejo da doença casca-preta-do-inhame

Marissônia de Araujo Noronha
Maria de Fátima Silva Muniz

Recomendações para o manejo da doença casca-preta-do-inhame¹

¹Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo (UEP-Rio Largo), Rio Largo, AL. Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, professora do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL.

O inhame (*Dioscorea* spp.) é uma hortaliça que apresenta ciclo anual caracterizado por 4 estádios fenológicos: com uma dormência fisiológica que pode ser de até 3 meses, um estágio vegetativo que apresenta uma fase de crescimento lento e depois intenso, um período reprodutivo que vai do início do florescimento até o secamento das flores e maturação fisiológica, onde há o secamento da planta. Um rizóforo maduro é obtido após 9 meses de plantio, mas em função do mercado e da necessidade de rizóforos-semente também pode ser colhido aos 7 meses.

A produção e o consumo de inhame se concentram na região Nordeste, cujos estados produtores são Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco e Sergipe, sendo *D. cayenensis* Lam. e *D. alata* L. as espécies mais cultivadas. A cadeia produtiva do inhame envolve desde produtores familiares até produtores mais tecnificados, gerando emprego e renda, além de envolver outros setores como o de transporte e comercialização, sendo o inhame um produto altamente rentável.

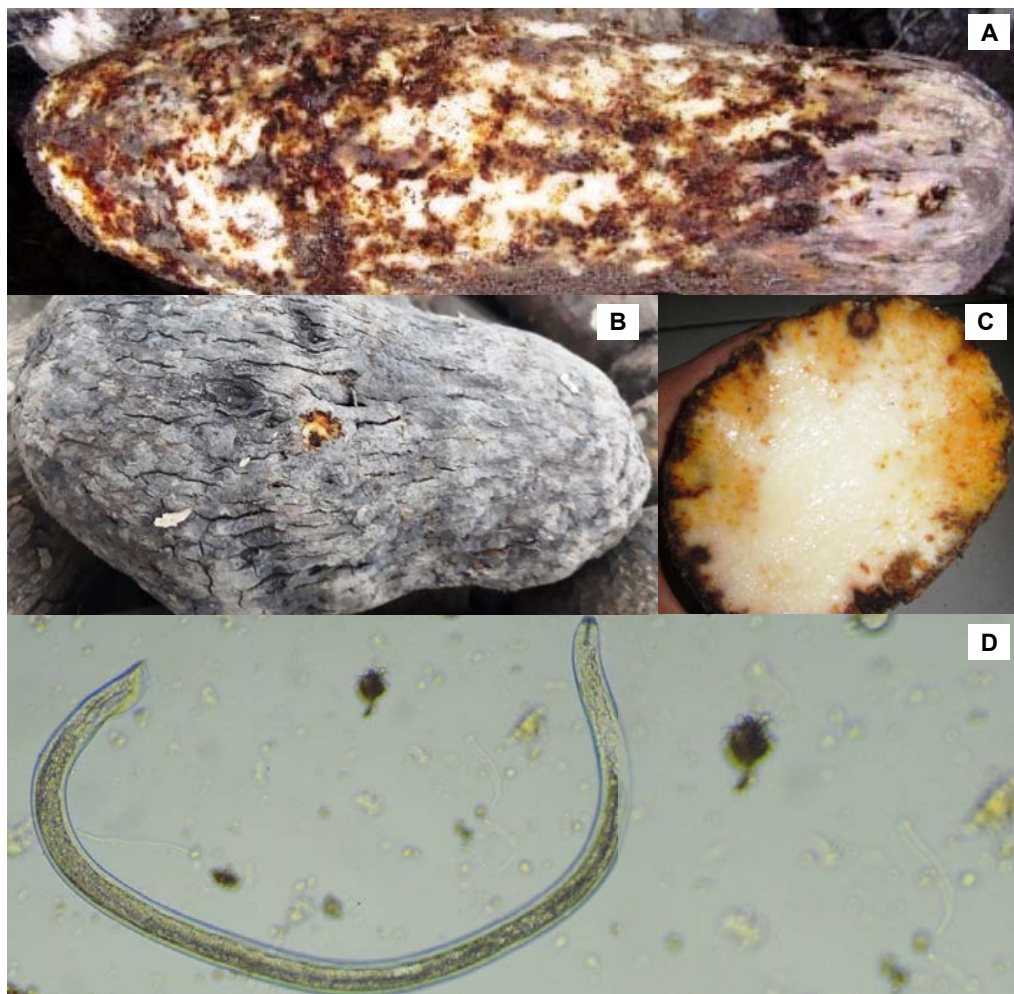
Apesar da importância que o inhame representa para a região Nordeste,

vem se verificando uma redução da área plantada de aproximadamente 40%, acompanhada de uma redução de até 56% na produção (Oliveira et al., 2012). Dentre os fatores que tem desmotivado os produtores de inhame está a ocorrência de doenças, sobretudo a casca-preta, que tem como agentes causais os nematoides *Scutellonema bradys* (Steiner & LeHew) Andrassy, *Pratylenchus coffeae* (Zimmermann) Filipjev & Schuurmans Stekhoven e *P. brachyurus* (Godfrey) Filipjev & Schuurmans Stekhoven (Coyne; Affokpon, 2018). A infecção por esses parasitas resulta em dano direto nos rizóforos comerciais, que corresponde ao sintoma denominado de casca-preta, com reduções acentuadas na quantidade, na porção comestível e no seu valor de mercado (Reddy, 2015). A sobrevivência desses nematoides entre ciclos de cultivo pode se dar no solo, infectando raízes de outras plantas e no próprio rizóforo-semente doente.

O estágio inicial da casca-preta não apresenta sintomas externos e a presença de lesões creme a amarelo-claro só é visível abaixo da casca do rizóforo. Com o desenvolvimento

da doença as lesões podem alcançar uma profundidade de 2 cm ou mais e os tecidos infectados tornam-se amarelos ou marrons, em seguida, são marrons-escuro a preto, podendo surgir rachaduras externas na epiderme do rizóforo e partes podem descascar,

expondo lesões marrom-escuro (Figura 1). Os sintomas da casca-preta mais severos são vistos em rizóforos maduros, especialmente durante o armazenamento (Coyne; Affokpon, 2018), pois os nematoides continuam se alimentando e se multiplicando.



Fotos: Marissônia de A. Noronha (A, B e C) e Manoel Elton Silva (D)

Figura 1. Sintomas da casca-preta caracterizados pela presença de lesões marron-escuro (A) e rachaduras (B) na epiderme dos rizóforos de inhame; parte comestível comprometida pelo aprofundamento das lesões com partes enegrecidas e secas, além de pontuações e áreas de coloração amarela (C); macho de *Scutellonema bradys*, um dos agentes causais da doença (D).

Quando a comercialização dos rizóforos é inviabilizada devido à doença, ele passa a cumprir o papel de semente e esta condição tem contribuído para a introdução, disseminação e/ou aumento da população dos nematoides nas áreas de plantio. Desta forma, considerando a ocorrência da casca-preta em todos os estados produtores de inhame da região Nordeste, a adoção de medidas de manejo como o tratamento de rizóforos-semente e do solo infestado, assim como a eliminação de plantas daninhas hospedeiras, podem reduzir as populações de *S. bradys* e *P. coffeae*, consequentemente os danos causados aos rizóforos de inhame.

A pesquisa científica tem registrado alguns resultados promissores na redução das populações dos nematoides causadores da casca-preta-do-inhame, os quais serão apresentados a seguir e envolvem o tratamento de rizóforos-semente com manipueira e hipoclorito de sódio e o tratamento do solo com um produto biológico, bem como a detecção de plantas daninhas presentes em áreas de cultivo de inhame e hospedeiras dos nematoides.

Manejo da casca-preta-do-inhame

As duas principais recomendações para o manejo da casca-preta-do-inhame são o plantio em áreas isentas

dos nematoides e a utilização de rizóforos-semente sadios. Entretanto, nem sempre isso é possível, devido à indisponibilidade de novas áreas de plantio pelo agricultor e a questões que envolvem o armazenamento, a comercialização e o plantio de rizóforos-semente infectados dentro das áreas de produção. Além disso, há uma escassez no mercado de sementes de inhame quanto à aquisição de rizóforos não infectados, podendo também ser selecionados rizóforos sem sintomas, mas infectados.

Considerando a limitação na aquisição de rizóforos-semente sadios e a disseminação dos nematoides por meio de material de propagação infectado, os tratamentos sugeridos a seguir podem contribuir para evitar a introdução, a disseminação e/ou o aumento das populações dos nematoides causadores da casca-preta.

Tratamento de rizóforos-semente com manipueira

A manipueira é um resíduo líquido extraído da mandioca (*Manihot esculenta* L.) durante o processo de fabricação de farinha e/ou amido. A sua aplicação no tratamento dos rizóforos de inhame mostrou-se eficiente na redução das populações de *P. coffeae* e *S. bradys* presentes na casca de rizóforos (Figura 2), sem, contudo, interferir na brotação dos mesmos. Recomenda-se que antes do plantio seja efetuado o

tratamento por imersão dos rizóforos-semente inteiros nas concentrações de 50% de manipueira por um período de 12 horas (Lima et al., 2020). A eficiência da manipueira no manejo da doença está associada com os maiores teores de cianeto livre, assim é importante que o tratamento dos rizóforos-semente seja realizado durante as primeiras 24 horas após a extração da manipueira.

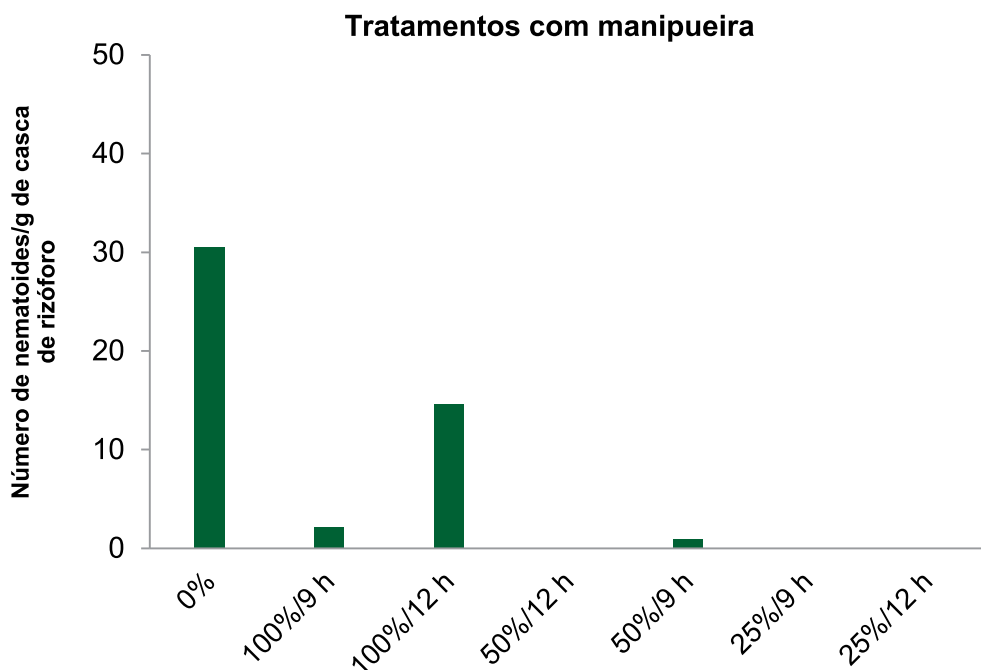


Figura 2. Eficácia do tratamento do material de propagação do inhame apenas com água (testemunha) e com três concentrações de manipueira e tempos de imersão, na redução populacional dos nematoides causadores da casca-preta.

Tratamento de rizóforos-semente com hipoclorito de sódio

O hipoclorito de sódio (NaOCl) é um produto de fácil aquisição, aplicação e dissociação em água, com rápida ação sanitizante, o que o torna amplamente usado em vários processos de desinfecção. A utilização do hipoclorito de sódio no tratamento de rizóforos-semente de inhame infectados com *S. bradys* foi capaz de reduzir em mais de 80% as populações do nematoide

causador da casca- -preta, sem interferir na brotação dos rizóforos (Almeida et al., 2020). Assim, recomenda-se a imersão dos rizóforos-semente durante um tempo de 20 minutos na concentração de 1,0% de hipoclorito de sódio (Figura 3). Esse produto também é eficaz na diminuição das populações de *P. coffeae*. Considerando as propriedades físico-químicas desse produto, seu uso deve ser feito em condições de temperaturas moderadas e baixa luminosidade, ou seja, em lugares sombreados, para evitar a degradação do NaOCl.

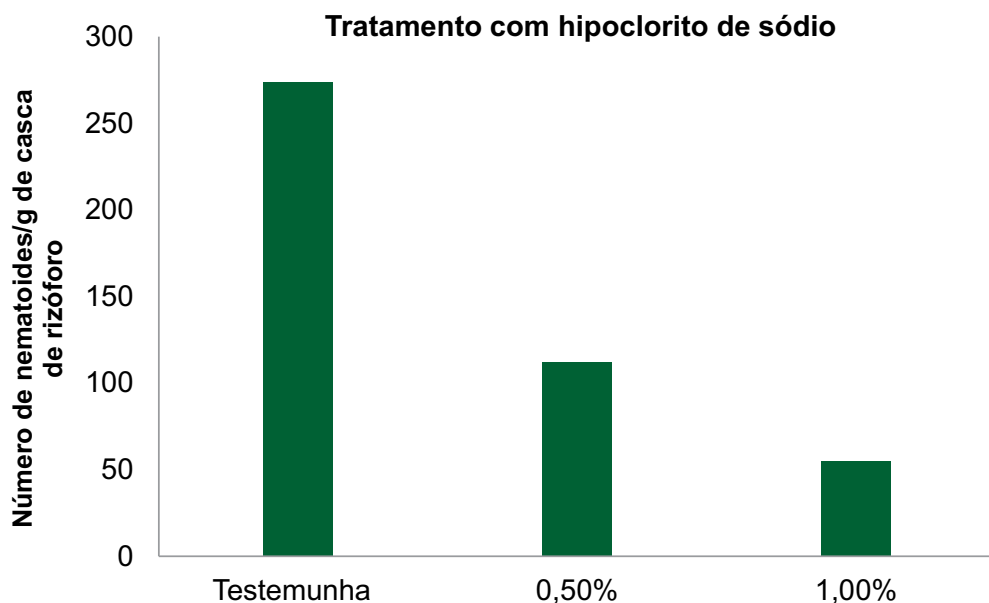


Figura 3. Efeito do tratamento do material de propagação de inhame com hipoclorito de sódio nas concentrações de 0% (testemunha), 0,5% e 1,0%, na redução populacional de *Scutellonema bradys*, agente causal da casca-preta.

Tratamento do solo com bionemática

O fungo *Purpureocillium lilacinum* (Thom.) Luangsa-ard, Houbraken, Doorn, Hong, Borman, Hywel-Jones & Samson é frequentemente encontrado na rizosfera e no solo. Dentre as características que o tornam um promissor agente de biocontrole está a sua habilidade em infectar fitonematóides, bem como de se desenvolver em uma ampla faixa de pH, o que aumenta a sua capacidade de adaptação a diferentes ambientes.

A aplicação do bionemática comercial à base de *P. lilacinum* em solo infestado com *P. coffeae* demonstrou em casa-de-vegetação uma redução na população do nematoide de até 80% (Almeida, 2019), sendo o efeito supressor associado ao aumento da concentração do bionemática, conforme se verifica na Figura 4. Essa informação pode contribuir com o manejo da doença, mas precisa ser validada sob condições de campo.

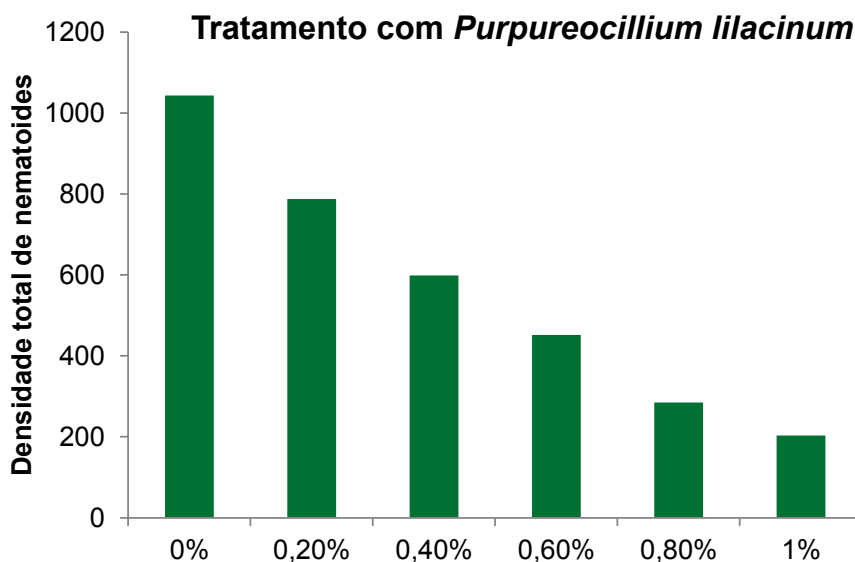


Figura 4. Influência de diferentes concentrações de *Purpureocillium lilacinum* na redução da densidade populacional de *Pratylenchus coffeae* no solo, raiz e rizóforo de inhame.

Eliminação de plantas hospedeiras

Os cultivos de inhame apresentam várias espécies de plantas daninhas que crescem entre e dentro das linhas de cultivo, e muitas dessas espécies foram associadas como hospedeiras dos nematoides *S. bradys* e *P. brachyurus*

(Almeida et al., 2019), sendo trapoeraba, macela e mentrasto as plantas mais frequentes nos plantios de inhame localizados no estado de Alagoas (Figura 5 e Tabela 1). Portanto, durante o ciclo da cultura, limpezas periódicas devem ser realizadas visando reduzir o potencial de inóculo das populações dos nematoides causadores da casca-preta-do-inhame.

Fotos: Marissônia de A. Noronha

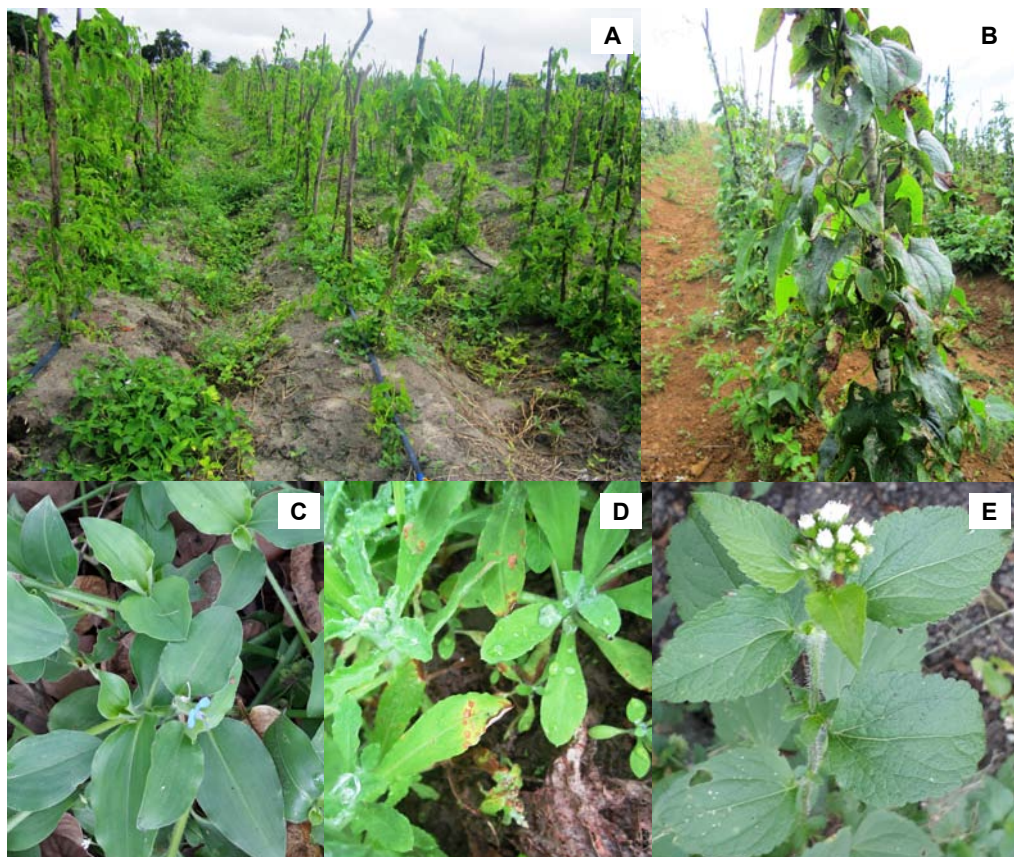


Figura 5. Plantios de inhame com a presença de plantas daninhas (A e B), trapoeraba (C), macela (D) e mentrasto (E).

Tabela 1. Frequência de ocorrência de nematoides causadores da casca-preta em raízes de plantas daninhas presentes em áreas de cultivo de inhame localizadas no estado de Alagoas.

Plantas daninhas		Frequência de ocorrência em raízes (%)	
Nome comum	Nome científico	<i>Scutellonema bradys</i>	<i>Pratylenchus</i> spp.
Mentrasito	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	17,85	64,29
Bredo	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	0	3,57
Capim-braquiária	<i>Brachiaria</i> sp.	0	10,71
Trapoeraba	<i>Commelina benghalensis</i> L.	46,57	78,57
Junça/Tiririca	<i>Cyperus esculentus</i> L.	0	28,57
Tiririca	<i>Cyperus flavus</i> (Vahl) Nees	3,57	7,14
Tiririca	<i>Cyperus laxus</i> Lam.	0	25,00
Capim-colchão	<i>Digitaria</i> sp.	0	7,14
Cordão-de-sapo	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd	0	3,57
Pincel-de-estudante	<i>Emilia coccinea</i> (Sims) G. Dons	7,14	60,71
Macela	<i>Gnaphalium</i> sp.	0	67,88
Sambacaitá	<i>Hyptis pectinata</i> L.	0	57,14
Anil	<i>Indigofera</i> sp.	0	3,57
Malícia	<i>Mimosa pudica</i> L.	0	32,14
Agrião	<i>Mollugo verticillata</i> L.	0	25,00
Quebra-pedra	<i>Phyllanthus</i> sp.	7,14	25,00
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i> L.	3,57	3,57
Poaia-branca	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	7,69	7,69
Poaia	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltdt) Steud.	0	7,14
Vassourinha-de-botão	<i>Scoparia dulcis</i> L.	0	7,14
Guaxima	<i>Sida</i> sp.	0	17,88
Vassourinha-de-botão	<i>Spermacoce verticillata</i> L.	3,57	42,88
Jambu	<i>Spilanthus acmella</i> (L.) Murray	0	42,88

Considerações finais

As recomendações de manejo da casca-preta propostas, visam reduzir os danos causados por esta doença e contribuir para o aprimoramento do sistema de cultivo do inhame, por meio da adoção do tratamento do material de propagação (rizóforos-semente) antes do seu plantio, sendo indicadas as concentrações de 50% de manipueira por 12 horas e de 1,0% de hipoclorito de sódio durante 20 minutos, bem como a eliminação de plantas daninhas nas áreas de cultivo de inhame.

Referências

- ALMEIDA, A. V. **Manejo da casca-preta-do-inhame com hipoclorito de sódio e *Purpureocillium lilacinum* e associação de nematoides causadores da doença com plantas daninhas**. 2019. 84 f. Tese (Doutorado em Proteção de Plantas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo.
- ALMEIDA, A. V.; MUNIZ, M.; NORONHA, M. A.; SOUZA, R. C.; M. FILHO, G.; FARIAS, S. *P. Scutellonema bradys* and *Pratylenchus* spp. associated with weeds in yam fields. **Nematology**, v. 21, n. 8, 805-811, 2019.
- ALMEIDA, A. V. D. L.; MUNIZ, M. F. S.; NORONHA, M. A.; FARIAS, S. P.; CARVALHO, V. N. Treatment of yam tubers infected by *Scutellonema bradys* with sodium hypochlorite. **Nematropica**, v. 50, n. 1, p. 29-35, 2020.
- COYNE, D. L.; AFFOKPON, A. Nematode parasites of tropical root and tuber crops (excluding potatoes). In: SIKORA, R. A.; COYNE, D.; HALLMANN, J.; TIMPER, P. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**, 3rd edition. Wallingford, UK: CAB International, 2018. p. 252- 289.
- LIMA, R. S.; MUNIZ, M. F. S.; LIMA, S. S.; COSTA, J. G.; ROCHA, F. S.; FERNANDES, M. F. G. Tratamento de rizóforos-semente de inhame infectados por *Scutellonema bradys* e *Pratylenchus coffeae* com manipueira. **Summa Phytopathologica**, v. 46, n. 1, p. 53-55, 2020.
- OLIVEIRA, A. P.; SILVA, D. F.; SILVA, J. A.; OLIVEIRA, A. N. P.; SANTOS, R. R.; SILVA, N. V.; OLIVEIRA, F. J. M. Tecnologia alternativa para produção de túberas-semente de inhame e seus reflexos na produtividade. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 553-556, 2012.
- REDDY, P. P. Yams, *Dioscorea* spp. In: REDDY, P. P. (Ed.). **Plant Protection in Tropical Root and Tuber Crops**. India: Springer, 2015. p. 193-233.

Unidade responsável
pelo conteúdo e Edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Beira Mar, 3250, Aracaju, SE
CEP 49025-040
Fone: (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
Publicação Digitalizada (2021)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente
Ronaldo Souza Resende
Secretário-Executivo
Ubiratan Piovezan

Membros
*Amaury da Silva dos Santos, Ana da Silva
Lédo, Anderson Carlos Marafon, Joézio Luiz
dos Anjos, Julio Roberto Araújo de Amorim,
Lizz Kezzy de Moraes, Luciana Marques de
Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas,
Viviane Talamini*

Supervisão editorial
Flaviana Barbosa Sales
Normalização bibliográfica
Josete Cunha Melo
Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Beatriz Ferreira da Cruz
Foto da capa
Marissônia de A. Noronha